

X113_ASCII

Autor : Toni López Ortiz

e-mail : cybertronic@airtel.net

E.U.P.MT (Escola Universitaria Politècnica de Mataró)

Resumen

Este microbot rastreador consta con el siguiente hardware:

- 1 Microcontrolador pic16f874
- 23 sensores cny70
- 4 trigger smith 40106
- 2 driver l298
- 64 resistencias s.m.d.
- 11 diodos

El software de control es bastante “duro”, eso es debido a los escasos conocimientos en el área de la inteligencia artificial que tiene el autor, pero en un futuro se espera poder implementar un software, que sea más “blando”, de esta manera el software puede irse modificando, sacando el máximo partido al magnifico microcontrolador de la casa microchip. Puesto que este nos permite modificar la memoria de programa, mientras se esta ejecutando el programa.

1. Introducción

En la Fig.1, uno se puede hacer una idea del aspecto de X133_ASCII. Se puede observar, que la base del microrobot, es la misma placa que contiene todo el hardware.



Fig.1

Básicamente el movimiento del robot en el espacio es conseguido gracias a dos servomotores, del tipo utilizado en el mundo de radiocontrol. Han sido modificados, para que puedan rotar más de los 180° inicial, de este modo se comportan como simple motores de continua, sin tener el potenciómetro de lazo de control.

2. Plataforma mecánica usada

La mecánica en este microbot es muy simple. Se basa en dos servos de los utilizados en radiocontrol. Están modificados para que puedan rotar como un motor de continua normal.

Debido a que en su interior ya alojan los engranajes, estos ya se pueden acoplar directamente a la rueda.

En este caso la rueda son dos CD-ROM, debido a que son circunferencias perfectas, y su radio es bastante elevado. Debido a su radio, es posible conseguir mayor velocidad, perdiendo en par lo que se gana en velocidad.



3. Arquitectura hardware

El hardware, no es que sea complicado, pero si esta compuesto de muchos componentes.

Básicamente se puede dividir en :

- Control sensores (donde está la línea)
- Control de los servos (corregir la trayectoria)

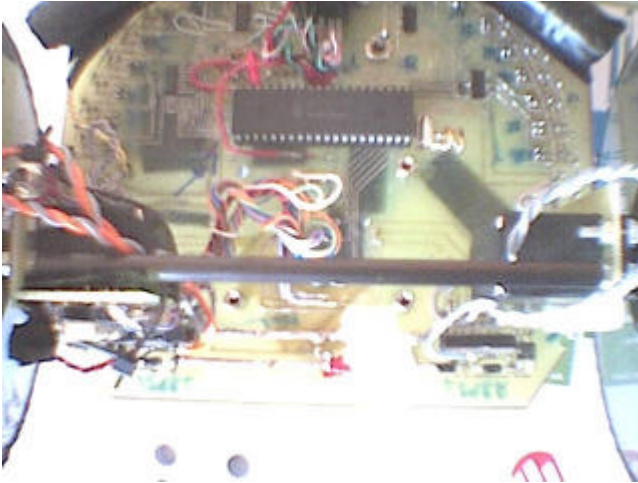
3.Arquitectura hardware (continuación)

Se dispone de 23 sensores cny70 dispuestos en una semicircunferencia. Estos sensores van conectados a 4 trigger smith, para evitar problemas con el umbral de

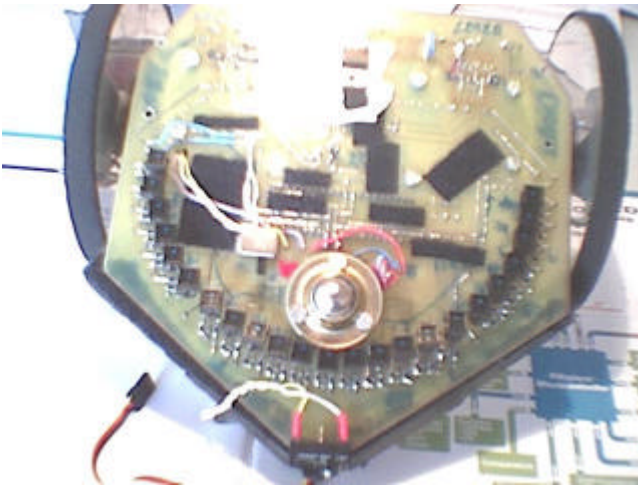
disparo lógico (0-5 v). Las 23 sensores van conectados al microcontrolador pic 16f874.

El control de los servos se lleva a cabo mediante dos l298 y unos optocopladores, que separan la alimentación de los servos de la lógica de control. Lo mismo ocurre con los 23 sensores, todos los diodos infrarrojos van conectados a la batería de potencia, mientras que los fototransistores van conectados a la batería de lógica.

Microcontrolador y 40106 en smd:



Los 23 sensores :



Detalle de los sensores cny70 y sus correspondientes resistencias smd:



4. Software y estrategias de control

El software de control, es bastante “duro”. Siempre reaccionara igual ante la detección del mismo sensor, sin tener en cuenta todas las otras variables.

Básicamente lo que hace es un escaneo de todos los sensores, una vez sabe donde esta la línea, calcula la pendiente de esta. Cuando sabe la pendiente de la línea, calcula la velocidad de cada servo para conseguir seguir una trayectoria correcta. El control de velocidad de los servos se realiza mediante PWM.

5. Características físicas y eléctricas más relevantes

Dispone de dos baterías de Ni-Cd. Una de ellas consta de 4 elementos, que sirve para alimentar, toda la parte de lógica. La otra batería sirve para alimentar los servomotores y los 23 diodos infrarrojos.

6. Conclusiones

Lo más complicado de este microrobot, considero que ha sido el diseño de la pcb a doble cara puesto que la he realizado en mi casa con material de muy baja calidad.

Me ha ayudado mucho a la hora de aprender las horas de trabajo que conlleva el diseño de un pcb, con unas medidas preestablecidas desde el inicio del diseño.

En cuanto al control de motores me ha hecho ver que, la realidad tiene poco que ver con los cálculos teóricos, o al menos en mi nivel. He podido comprobar el efecto de las inercias de los motores, que en un principio pensé que era insignificante.

7. Agradecimientos

Agradecer, la enorme paciencia de algunos de mis profesores que han soportado mi avalancha de preguntas, si rechar, bueno al menos no mucho,... ☺. También agradecer la inestimable ayuda de EL PROFESORE Xavier Paderm, el pobre ha tenido que escuchar todas mis ideas

,desde un zeppelin autónomo, hasta un velocista con cámara digital y con un micro a 100 mips de la casa Ubicom.

También agradecer a mi familia, (que aún intenta comprender porque este “fanatismo” de la robótica...), el soporte que siempre me han dado.

Referencias

Club de robótica aficionada :

<http://www.eupmt.es/cra>

Fabricantes de semiconductores :

Microcontroladores pic:

www.microchip.com

Sensores cny70:

www.vishay.com